



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**
①⑩ **DE 101 36 456 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
D 06 N 7/00

②① Aktenzeichen: 101 36 456.3
②② Anmeldetag: 26. 7. 2001
④③ Offenlegungstag: 20. 2. 2003

DE 101 36 456 A 1

⑦① Anmelder:
CREAVIS Gesellschaft für Technologie und
Innovation mbH, 45772 Marl, DE

⑦② Erfinder:
Ottersbach, Peter, Dipl.-Chem. Dr., 51570 Windeck,
DE; Kossmann, Beate, Dipl.-Ing. Dr., 58091 Hagen,
DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE 197 29 161 A1
DE 196 51 351 A1
DE 101 17 805 A1
DE 101 06 230 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- ⑤④ Mikrobizide Tapeten mit Aminoalkoholen
⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einsatz von
Aminoalkoholen in der Herstellung von Tapeten.

DE 101 36 456 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft mikrobizide Tapeten, die Aminoalkohole enthalten.

[0002] Besiedlungen und Ausbreitungen von Bakterien auf Oberflächen von Rohrleitungen, Behältern oder Verpackungen sind im hohen Maße unerwünscht. Es bilden sich häufig Schleimschichten, die Mikrobenpopulationen extrem ansteigen lassen, die Wasser-, Getränke- und Lebensmittelqualitäten nachhaltig beeinträchtigen und sogar zum Verderben der Ware sowie zur gesundheitlichen Schädigung der Verbraucher führen können.

[0003] Aus allen Lebensbereichen, in denen Hygiene von Bedeutung ist, sind Bakterien fernzuhalten. Davon betroffen sind Textilien für den direkten Körperkontakt, insbesondere für den Intimbereich und für die Kranken- und Altenpflege. Außerdem sind Bakterien fernzuhalten von Möbel- und Geräteoberflächen in Pflegestationen, insbesondere im Bereich der Intensivpflege und der Kleinstkinder-Pflege, in Krankenhäusern, insbesondere in Räumen für medizinische Eingriffe und in Isolierstationen für kritische Infektionsfälle sowie in Toiletten.

[0004] Daneben gibt es auch eine Reihe technischer Systeme, die durch mikrobiellen Bewuchs in ihrer Leistungsfähigkeit stark eingeschränkt oder aber sogar gänzlich unbrauchbar werden. Insbesondere Systeme zur Stofftrennung, wie z. B. Membranen oder Filter, werden durch mikrobielle Ablagerungen und Bewuchs stark beeinträchtigt. So verkürzt z. B. bei der Meerwasserentsalzung der Bewuchs der Systeme mit Meeresalgen die Laufzeiten oft beträchtlich. Bei anderen Systemen, wie z. B. der Tiefenfiltration, kann der Filterkuchen durch aufgewachsene Biofilme vorzeitig verstopfen. Dem versucht man bei der Querstromfiltration durch Einsatz einer definierten Strömung quer zur Filtrationsebene zu begegnen, was sich in der Praxis aber bisher als nicht ausreichend zur Verhinderung des Aufwachsens von Biofilmen gezeigt hat.

[0005] Gegenwärtig werden Geräte, Oberflächen von Möbeln und Textilien gegen Bakterien im Bedarfsfall oder auch vorsorglich mit Chemikalien oder deren Lösungen sowie Mischungen behandelt, die als Desinfektionsmittel mehr oder weniger breit und massiv antimikrobiell wirken. Solche chemischen Mittel wirken unspezifisch, sind häufig selbst toxisch oder reizend oder bilden gesundheitlich bedenkliche Abbauprodukte. Häufig zeigen sich auch Unverträglichkeiten bei entsprechend sensibilisierten Personen.

[0006] Eine aus gesundheitsprophylaktischer Sicht sehr wichtige Aufgabe stellt die Vermeidung von Mikroben-, insbesondere Schimmelpilzbefall, von Raumbooberflächen, insbesondere Innenflächen von bewohnten Räumen dar. Als besonders kritisch erweisen sich in diesem Zusammenhang tapezierte Oberflächen, da diese das "Atmen" der Bausubstanz behindern, was einerseits zur verstärkten Kondensation von Luftfeuchtigkeit und andererseits zu einer verminderten Feuchtigkeitsabgabe und damit verbundenen Trocknung von feuchten Wänden beiträgt. Dies ist umso bedeutsamer, da gerade die deutsche Bevölkerung als die "tapezierfreudigste" der Welt gilt. So verklebt statisch betrachtet jeder Bundesbürger fast zwei Rollen pro Jahr, was insgesamt einer Gesamtmenge von ca. 140 Millionen Tapetenrollen entspricht. Allein zur Herstellung geschäumter Vinyltapeten werden, mit steigender Tendenz, hierzulande jährlich 25.000 Tonnen PVC-Paste eingesetzt.

[0007] Diese beliebten Vinyltapeten werfen in Bezug auf den Feuchtigkeitsaustausch allerdings auch besondere Probleme auf. So erreicht die Wasserdampfdiffusionsfähigkeit, welche durch die DIN 52615 in Form einer äquivalenten Luftschichtdicke klassifiziert wird, bei Papiertapeten Werte

zwischen 5 bis 10 Zentimeter, bei PVC-Tapeten demgegenüber Werte von 200 bis 300 Zentimeter. Vinyltapeten zeigen demnach gegenüber Papiertapeten eine deutlich verminderte Atmungsfähigkeit.

[0008] Als Folge dieser verminderten Atmungsfähigkeit kondensiert Feuchtigkeit zwischen Wand und Tapete, was in einer verstärkten Schimmelpilzbildung resultiert. Desweiteren sind Vinyltapeten oft mit niedermolekularen Weichmachern versetzt, die ihrerseits von Mikroorganismen verstoffwechselt werden können und somit einen mikrobiellen Bewuchs zusätzlich stimulieren. Da der Bewuchs oft unterhalb der sichtbaren Oberfläche stattfindet, lassen sich kontaminierte Stellen optisch auch sehr schlecht bestimmen. Daher stellt man derartige Belastungen oft erst durch ihre gesundheitsschädlichen Auswirkungen in Form von Haut- und Atemwegserkrankungen bzw. allergischen Reaktionen auf betroffene Personen fest, die durch Schimmelpilzsporen in der Umgebungsluft induziert werden. Am häufigsten werden bei sporadisch stattfindenden Raumluftmessungen hierzulande die Schimmelpilzgattungen *Aspergillus* und *Cladosporium* nachgewiesen.

[0009] Um einen mikrobiellen Befall zu vermeiden bzw. zu unterdrücken, der auf die Anwesenheit von Feuchtigkeit und Nährstoffen aus Oberflächenmaterialien, wie z. B. den beschriebenen Weichmachern, angewiesen ist, bietet sich gerade bei Vinyltapeten eine Ausrüstung mit Bioziden an. Bis heute verwendet man dazu im Allgemeinen toxische Chemikalien, die in sogenannten "Antischimmelfarben" oder "Schimmelvernichtern" verwendet werden. Beispiele für derartig bedenkliche Stoffe sind Natriumhypochlorit, Formaldehyd oder auch Isothiazolinderivate. Alle diese Verbindungen gelten neben ihrer akuten Toxizität auch als allergieauslösend. Daneben werden diese Verbindungen relativ rasch verbraucht, so dass entweder die Schutzwirkung nach einer relativ kurzen Phase verpufft oder aber ein erneuter Einsatz dieser toxischen Substanzen vonnöten ist.

[0010] Als Alternative hierzu werden Substanzen gesucht, die über einen langen Zeitraum hinweg eine effiziente mikrobizide Wirkung zeigen, sich möglichst wenig bis gar nicht toxisch gegenüber höheren Organismen verhalten, nicht in die Raumluft abgegeben werden und die anwendungstechnischen Eigenschaften des zu imprägnierenden Materials nahezu unbeeinflusst lassen.

[0011] Es wurde gefunden, dass sich Tapeten durch Aminoalkohole in ausreichender Weise mikrobizid ausrüsten lassen.

[0012] Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind daher Tapeten, die 0,01–40 Gew.-% mindestens eines Aminoalkohols enthalten.

[0013] Dieser Gewichtsanteil bezieht sich auf die Tapete als solche, unabhängig davon, in welcher Schicht sich die Aminoalkohole befinden.

[0014] Die erfindungsgemäße Tapete kann in folgenden Ausführungsformen hergestellt werden:

- die Tapete besteht oder enthält ein Gemisch von Vinylpolymeren und mindestens eines Aminoalkohols,
- die Tapete besteht oder enthält ein Gemisch von Papierfasern und/oder Cellulose und/oder Textilfasern mit mindestens eines Aminoalkohols,
- die Tapete besteht oder enthält einen Papierträger mit einer Beschichtung, die mindestens einen Aminoalkohol enthält.

[0015] Aminoalkohole in Zusammenhang mit antimikrobiellen Oberflächen sind z. B. aus DE 101 17 805 oder DE 101 06 230 bekannt.

[0016] Es war jedoch überraschend, dass eine Verkeimung

von großen Tapetenoberflächen bei im Vergleich großen Raumvolumina so effektiv durch die erfindungsgemäßen Tapeten verhindert werden konnte.

[0017] Optional können die Aminoalkohole einem oder mehreren Polymeren zugemischt werden.

[0018] Weitere Gegenstände der vorliegenden Erfindung sind Verfahren zur Herstellung von antimikrobiellen Tapeten.

[0019] Hierzu sind verschiedene Varianten möglich:

- Ein Papierträger wird mit einem Gemisch aus 0,01–40 Gew.-% mindestens eines Aminoalkohols enthaltend Polymer bzw. Polymerblend beschichtet.
- Es werden Fasern wie Textil-, Baumwoll-, Jute-, Seiden-, Viskose- oder Polymerfasern, die 0,01–40 Gew.-% mindestens eines Aminoalkohols enthalten, auf einem Papierträger befestigt.
- Es werden einem Gemisch aus Papier und/oder Zellstoff und/oder Textilien und/oder Cellulose und/oder Holzpartikeln und/oder Raufasern 0,01–40 Gew.-% mindestens eines Aminoalkohols zugegeben und dieses Gemisch wird zu einem Papierträger (Tapetenbahn), verarbeitet
- Es wird ein Gemisch aus Textil-, Baumwoll-, Jute-, Seiden-, Viskose- oder Polymerfasern auf einen Papierträger, der 0,01–40 Gew.-% mindestens eines Aminoalkohols enthält, befestigt.
- Ein Papierträger wird mit einer Beschichtung, die durch thermische Gelierung eines Plastisols enthaltend 0,01–40 Gew.-% mindestens eines Aminoalkohols, und bevorzugt E-PVC, ausgestattet.

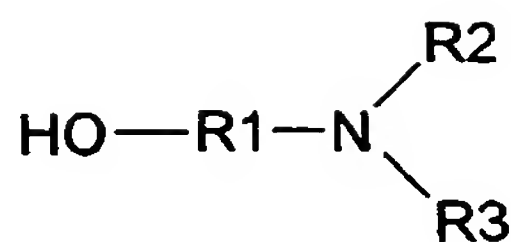
[0020] Tapeten, insbesondere Vinyltapeten, lassen sich so mikrobizid ausrüsten, ohne die beschriebenen Nachteile des Standes der Technik zu beinhalten.

[0021] Die so hergestellten Tapeten lassen sich prinzipiell zu allen Produkten weiterverarbeiten, die auch bisher auf unmodifizierten Tapeten basieren. Dies gilt insbesondere für das Bedrucken bzw. Prägen der Tapeten, soweit dieses nicht schon im primären Herstellungsprozeß erfolgt.

[0022] Zur Herstellung der Tapeten können die allgemein bekannten Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren Verwendung finden, wie sie in der einschlägigen Literatur, wie z. B. im Kunststoff-Handbuch Polyvinylchlorid, Band 2/2, 1986, S. 1077 bis 1128, näher beschrieben werden.

[0023] Durch die beschriebenen Vorgehensweisen erhält man antimikrobiell ausgerüstete Tapeten, die sowohl die erforderlichen mechanischen und Verarbeitungseigenschaften für die gestellten Aufgaben als auch die biochemische Hemmwirkung für das Mikробenwachstum in nahezu idealer Weise miteinander verbinden. Da die Aminoalkohole in der Matrix der Tapeten fixiert sind und demzufolge keine niedermolekularen Bestandteile in die Umwelt und damit Raumluft freigesetzt werden, können solche Systeme auch in sensiblen Bereichen, wie z. B. der Auskleidung von Allergiker- und Schlafräumen, Verwendung finden, ohne dass mit einem toxikologisch bedenklichen Übertritt von Bioziden aus dem Produkt zu rechnen ist.

[0024] Als Aminoalkohole kommen dabei prinzipiell alle aminofunktionalisierten Derivate von Alkoholen in Frage, insbesondere aber solche der folgenden Formel I



(I)

mit

10 R1 = verzweigter oder unverzweigter aliphatischer oder aromatischer Kohlenwasserstoffrest mit 1 bis 15 Kohlenstoffatomen.

R2 = H, verzweigter oder unverzweigter aliphatischer oder aromatischer Kohlenwasserstoffrest mit 1 bis 15 Kohlenstoffatomen.

15 R3 = H, verzweigter oder unverzweigter aliphatischer oder aromatischer Kohlenwasserstoffrest mit 1 bis 15 Kohlenstoffatomen.

[0025] Bevorzugt werden als Alkohole der Formel (I) 20 tert.-Butylaminoethanol, tert.-Butylaminomethanol, tert.-Butylaminopropanol, 2-Butylaminoethanol, 2-Butylaminomethanol, 2-Butylaminopropanol, 2-Diethylaminoethanol, 2-Diethylaminomethanol, 2-Diethylaminopropanol, 2-Dimethylaminoethanol, 2-Dimethylaminomethanol, 2-Dimethylaminopropanol, Aminomethanol, Aminoethanol, Aminopropanol und/oder Aminobutanol eingesetzt.

[0026] Das Verfahren der Erfindung gestaltet sich z. B. 25 derart, dass einer Formulierung zur Herstellung einer Vinyltapete ein Aminoalkohol zugegeben wird. Im Anschluß daran findet während des Gelierprozesses vermutlich eine, zumindest partielle, Umsetzung des Aminoalkohols mit den anderen Bestandteilen der Formulierung statt.

[0027] Es wird vermutet, dass der Aminoalkohol im Verlauf der Reaktion entweder in das entstehende polymere 35 Netzwerk eingebaut oder aber bei Anwesenheit geeigneter Reaktionspartner über seine Hydroxy- oder Aminofunktion an das polymere Geflecht der entstehenden Vinyltapete fixiert wird. Als Kopplungsreaktionen kommen dabei prinzipiell alle Reaktionstypen der organischen Chemie in Betracht, welche mit Hydroxy- oder Aminogruppen unter Ausbildung chemischer Verbindungen reagieren, z. B. Veresterung oder Veretherung. Daneben spielen vermutlich auch rein physisch bedingte Kopplungsmechanismen, wie z. B. die Physisorption, eine entscheidende Rolle.

40 [0028] Der Anteil der Aminoalkohole in den Tapeten kann 0,01 bis 40 Gew.-%, bevorzugt 0,1 bis 20, besonders bevorzugt 0,1 bis 10 Gew.-% betragen.

[0029] Als Polymer bzw. Polymerblend können PVC, Polyurethan, Polymethylmethacrylat, Polyethylen, Polypropylen eingesetzt werden.

50 [0030] Die zur Beschichtung eingesetzten Plastisole enthalten neben dem Polymer – in der Regel E-PVC – z. B. Lösungsmittel, wie Kohlenwasserstoffe, Paraffine, Isopropanol oder Wasser, Stabilisatoren, Weichmacher (DINP, DOP, DINCH), Pigmente und ggf. Treibmittel wie Azodicarbon säureamid.

55 [0031] Diese Plastisole können auf die gewünschten Träger (Papier, Textilien o. ä.) aufgetragen und durch Temperaturen von 100–200°C geliert werden. Der Einsatz von Treibmitteln ermöglicht die Herstellung von strukturierten Oberflächen.

[0032] Als Substrate können im Prinzip alle zur Herstellung von Tapeten verwendeten Makromoleküle Verwendung finden, insbesondere PVC und Papier. Dies gilt ebenfalls für auf diesen Substraten aufbauende Tapetensystemen, wie z. B. Raufaser-, Textil- und Naturfasertapeten.

60 [0033] Beispielhaft wird im Folgenden die Herstellung von erfindungsgemäßen Textil- und Raufasertapeten be-

schrieben:

Textiltapeten

[0034] Bei den Textiltapeten werden textile Materialien, wie z. B. die Naturfasern Baumwolle, Jute, Seide, Leinen, oder Kunstfasern wie Viskose, auf Papierträger aufgebracht. Im Allgemeinen geschieht die Aufbringung durch ein Aufkleben der Fasern bzw. Fäden auf eine ein- oder mehrlagige Papierschicht. Bisweilen sind diese Tapeten zusätzlich noch bedruckt. Bei Velourtapeten, die ebenfalls zur Gruppe der Textiltapeten gehören, wird ein Kleberbett auf dem Papierträger mit kurzen Seiden- oder Kunstfasern elektrostatisch beflockt, wodurch die Flächen einen insgesamt samtigen Schimmer erhalten.

[0035] Gerade Naturtextilien sind in der Lage, in ihren Fasern Wasserdampf aus dem Raum aufzunehmen und wieder abzugeben und sorgen so für ein gesundes, angenehmes Raumklima. Allerdings birgt dieses Wasserdampfaufnahmevermögen auch ein Risiko zur Verkeimung, da die Fasern große Oberflächen besitzen, die von Mikroorganismen besiedelt und im Einzelfall auch verstoffwechselt werden können. Gerade an unzureichend belüfteten Stellen, so z. B. zwischen Schränken oder Möbeln und der tapezierten Wand, kann es so zu einer mikrobiellen Belastung, z. B. durch Schimmelpilze, kommen.

[0036] Durch Einsatz von Aminoalkoholen im Verlauf des Herstellverfahrens der Textiltapeten lassen sich diese Einschränkungen problemlos beseitigen. Die Aminoalkohole können sich dabei sowohl in Papierträger als auch in den Fasern oder Fäden befinden.

Rauhfaser tapeten

[0037] Bei Rauhfaser tapeten werden Holzfasern und weitere Hilfsstoffe zur Herstellung verwendet. Dies geschieht dadurch, dass die angeteigten Holzfasern zwischen zwei Papierlagen eingebunden werden. Die Holzfasern nehmen, bedingt durch ihre große Oberfläche, grössere Mengen an Wasserdampf auf, was analog zu den Textiltapeten unter ungünstigen Raumbedingungen zu mikrobiellen Verkeimungen führen kann. Die Aminoalkohole können den Holzfasern oder dem Papierteig beigemischt werden.

[0038] Zur weiteren Beschreibung der vorliegenden Erfindung werden die folgenden Beispiele gegeben, welche die Erfindung weiter erläutern, nicht aber ihren Umfang begrenzen sollen, wie er in den Patentansprüchen dargelegt ist.

Beispiel 1

[0039] In einen 400 mL Polypropylenbecher werden 27 g Dioctylphthalat, 13 g Bärstab KK 47 S (Mischmetallstabilisator der Firma Bärlocher), 28 g Azodicarbonamid, 50 g Titandioxid, 136 g Kalziumcarbonat, 5,2 g Wasser und 22 g Isoparaffin eingewogen. Anschließend wird die Mischung mit einem Spatel untergerührt und 4 Minuten mit einem Dissolver homogenisiert. Von dieser Mischung wird eine Probe von 21 g entnommen und zusammen mit 24 g Di-2-Ethylhexyl-phthalat, 5 g 2-tert.-Butylaminoethanol und 46 g Polyvinylchlorid in einen 400 mL Polypropylenbecher gegeben. Diese Mischung wird mit einem Spatel vorsichtig untergerührt und anschließend mit einem Dissolver 1 Minute lang homogenisiert, dann für 2 Stunden ruhen gelassen.

Beispiel 1a

[0040] In einen Spannrahmen der Größe 30 mal 40 cm wird ein Tapetenpapier eingelegt. Der Spannrahmen wird in

einen auf 200°C vorgeheizten Ofen für die Dauer von 15 Sekunden eingehängt, um eine Straffung des Papiers zu erreichen. Im Anschluß wird die Mischung aus Beispiel 1 auf eine Endseite des Papiers aufgebracht und mit einem 300 Mikrometer Rakel auf das Papier aufgetragen. Das so beschichtete Papier wird nun für die Dauer von 60 Sekunden in einen Ofen von 200°C eingebracht und aufgeschäumt, entnommen und auf Raumtemperatur abgekühlt. Aus diesem beschichteten Tapetenpapier wird eine Probe von 4 mal 3 cm ausgeschnitten.

Beispiel 1b

[0041] Das beschichtete Tapetenstück aus Beispiel 1a wird auf den Boden eines Becherglases gelegt, das 10 mL einer Testkeimsuspension von *Pseudomonas aeruginosa* enthält. Das so vorbereitete System wird nun für die Dauer von 4 Stunden geschüttelt. Danach wird 1 mL der Testkeimsuspension entnommen. Nach Ablauf dieser Zeit ist die Keimzahl von 10^7 auf 10^3 Keime pro mL gesunken.

Beispiel 1c

[0042] Das beschichtete Tapetenstück aus Beispiel 1a wird auf den Boden eines Becherglases gelegt, das 10 mL einer Testkeimsuspension von *Staphylococcus aureus* enthält. Das so vorbereitete System wird nun für die Dauer von 4 Stunden geschüttelt. Danach wird 1 mL der Testkeimsuspension entnommen. Nach Ablauf dieser Zeit sind keine Keime von *Staphylococcus aureus* mehr nachweisbar.

Beispiel 1d

[0043] Je ein beschichtetes Tapetenstück aus Beispiel 1a wird mit *Chlorella* sp., *Trentepohlia* sp., *Gloeocapsa* sp., *Calothrix* sp. und *Aspergillus niger* beimpft. Diese Proben werden im Anschluß für 3 Wochen in einen Brutschrank verbracht. Im Gegensatz zu mitlaufenden Kontrollproben ist bei keinem der imprägnierten Proben ein Bewuchs feststellbar.

Beispiel 2

[0044] In einen 400 mL Polypropylenbecher werden 27 g Dioctylphthalat, 13 g Bärstab KK 47 S (Mischmetallstabilisator der Firma Bärlocher), 28 g Azodicarbonamid, 50 g Titandioxid, 136 g Kalziumcarbonat, 5,2 g Wasser und 22 g Isoparaffin eingewogen. Anschließend wird die Mischung mit einem Spatel untergerührt und 4 Minuten mit einem Dissolver homogenisiert. Von dieser Mischung wird eine Probe von 21 g entnommen und zusammen mit 24 g Di-2-Ethylhexyl-phthalat, 3 g 3-Aminopropanol und 46 g Polyvinylchlorid in einen 400 mL Polypropylenbecher gegeben. Diese Mischung wird mit einem Spatel vorsichtig untergerührt und anschließend mit einem Dissolver 1 Minute lang homogenisiert, dann für 2 Stunden ruhen gelassen.

Beispiel 2a

[0045] In einen Spannrahmen der Größe 30 mal 40 cm wird ein Tapetenpapier eingelegt. Der Spannrahmen wird in einen auf 200°C vorgeheizten Ofen für die Dauer von 15 Sekunden eingehängt, um eine Straffung des Papiers zu erreichen. Im Anschluß wird die Mischung aus Beispiel 2 auf eine Endseite des Papiers aufgebracht und mit einem 300 Mikrometer Rakel auf das Papier aufgetragen. Das so beschichtete Papier wird nun für die Dauer von 60 Sekunden in einen Ofen von 200°C eingebracht und aufgeschäumt,

entnommen und auf Raumtemperatur abgekühlt. Aus diesem beschichteten Tapetenpapier wird eine Probe von 4 mal 3 cm ausgeschnitten.

Beispiel 2b

[0046] Das beschichtete Tapetenstück aus Beispiel 2a wird auf den Boden eines Becherglases gelegt, das 10 mL einer Testkeimsuspension von *Pseudomonas aeruginosa* enthält. Das so vorbereitete System wird nun für die Dauer von 4 Stunden geschüttelt. Danach wird 1 mL der Testkeimsuspension entnommen. Nach Ablauf dieser Zeit ist die Keimzahl von 10^7 auf 10^2 Keime pro mL gesunken.

Beispiel 2c

[0047] Das beschichtete Tapetenstück aus Beispiel 2a wird auf den Boden eines Becherglases gelegt, das 10 mL einer Testkeimsuspension von *Staphylococcus aureus* enthält. Das so vorbereitete System wird nun für die Dauer von 4 Stunden geschüttelt. Danach wird 1 mL der Testkeimsuspension entnommen. Nach Ablauf dieser Zeit sind keine Keime von *Staphylococcus aureus* mehr nachweisbar.

Beispiel 2d

[0048] Je ein beschichtetes Tapetenstück aus Beispiel 2a wird mit *Chlorella* sp., *Trentepohlia* sp., *Gloeocapsa* sp., *Calothrix* sp. und *Aspergillus niger* beimpft. Diese Proben werden im Anschluß für 3 Wochen in einen Brutschrank verbracht. Im Gegensatz zu mitlaufenden Kontrollproben ist bei keinem der imprägnierten Proben ein Bewuchs feststellbar.

Beispiel 3

[0049] In einen 400 mL Polypropylenbecher werden 27 g Dioctylphthalat, 13 g Bärstab KK 47 S (Mischmetallstabilisator der Firma Bärlocher), 28 g Azodicarbonamid, 50 g Titandioxid, 136 g Kalziumcarbonat, 5,2 g Wasser und 22 g Isoparaffin eingewogen. Anschließend wird die Mischung mit einem Spatel untergerührt und 4 Minuten mit einem Dissolver homogenisiert. Von dieser Mischung wird eine Probe von 21 g entnommen und zusammen mit 22 g Di-2-Ethylhexyl-phthalat, 1 g 3-Aminopropanol und 43 g Polyvinylchlorid in einen 400 mL Polypropylenbecher gegeben. Diese Mischung wird mit einem Spatel vorsichtig untergerührt und anschließend mit einem Dissolver 1 Minute lang homogenisiert, dann für 2 Stunden ruhen gelassen.

Beispiel 3a

[0050] In einen Spannrahmen der Größe 30 mal 40 cm wird ein Tapetenpapier eingelegt. Der Spannrahmen wird in einen auf 200°C vorgeheizten Ofen für die Dauer von 15 Sekunden eingehängt, um eine Straffung des Papiers zu erreichen. Im Anschluß wird die Mischung aus Beispiel 3 auf eine Endseite des Papiers aufgebracht und mit einem 300 Mikrometer Rakel auf das Papier aufgetragen. Das so beschichtete Papier wird nun für die Dauer von 60 Sekunden in einen Ofen von 200°C eingebracht und aufgeschäumt, entnommen und auf Raumtemperatur abgekühlt. Aus diesem beschichteten Tapetenpapier wird eine Probe von 4 mal 3 cm ausgeschnitten.

Beispiel 3b

[0051] Das beschichtete Tapetenstück aus Beispiel 3a

wird auf den Boden eines Becherglases gelegt, das 10 mL einer Testkeimsuspension von *Pseudomonas aeruginosa* enthält. Das so vorbereitete System wird nun für die Dauer von 4 Stunden geschüttelt. Danach wird 1 mL der Testkeimsuspension entnommen. Nach Ablauf dieser Zeit ist die Keimzahl von 10^7 auf 10^4 Keime pro mL gesunken.

Beispiel 3c

[0052] Das beschichtete Tapetenstück aus Beispiel 3a wird auf den Boden eines Becherglases gelegt, das 10 mL einer Testkeimsuspension von *Staphylococcus aureus* enthält. Das so vorbereitete System wird nun für die Dauer von 4 Stunden geschüttelt. Danach wird 1 mL der Testkeimsuspension entnommen. Nach Ablauf dieser Zeit ist die Keimzahl von 10^7 auf 10^3 Keime pro mL gesunken.

Beispiel 3d

[0053] Je ein beschichtetes Tapetenstück aus Beispiel 3a wird mit *Chlorella* sp., *Trentepohlia* sp., *Gloeocapsa* sp., *Calothrix* sp. und *Aspergillus niger* beimpft. Diese Proben werden im Anschluß für 3 Wochen in einen Brutschrank verbracht. Im Gegensatz zu mitlaufenden Kontrollproben ist bei keinem der imprägnierten Proben ein Bewuchs feststellbar.

Beispiel 4

[0054] In einen 400 mL Polypropylenbecher werden 27 g Dioctylphthalat, 13 g Bärstab KK 47 S (Mischmetallstabilisator der Firma Bärlocher), 28 g Azodicarbonamid, 50 g Titandioxid, 136 g Kalziumcarbonat, 5,2 g Wasser und 22 g Isoparaffin eingewogen. Anschließend wird die Mischung mit einem Spatel untergerührt und 4 Minuten mit einem Dissolver homogenisiert. Von dieser Mischung wird eine Probe von 21 g entnommen und zusammen mit 27 g Di-2-Ethylhexyl-phthalat, 10 g 2-Butylaminoethanol und 50 g Polyvinylchlorid in einen 400 mL Polypropylenbecher gegeben. Diese Mischung wird mit einem Spatel vorsichtig untergerührt und anschließend mit einem Dissolver 1 Minute lang homogenisiert, dann für 2 Stunden ruhen gelassen.

Beispiel 4a

[0055] In einen Spannrahmen der Größe 30 mal 40 cm wird ein Tapetenpapier eingelegt. Der Spannrahmen wird in einen auf 200°C vorgeheizten Ofen für die Dauer von 15 Sekunden eingehängt, um eine Straffung des Papiers zu erreichen. Im Anschluß wird die Mischung aus Beispiel 4 auf eine Endseite des Papiers aufgebracht und mit einem 300 Mikrometer Rakel auf das Papier aufgetragen. Das so beschichtete Papier wird nun für die Dauer von 60 Sekunden in einen Ofen von 200°C eingebracht und aufgeschäumt, entnommen und auf Raumtemperatur abgekühlt. Aus diesem beschichteten Tapetenpapier wird eine Probe von 4 mal 3 cm ausgeschnitten.

Beispiel 4b

[0056] Das beschichtete Tapetenstück aus Beispiel 4a wird auf den Boden eines Becherglases gelegt, das 10 mL einer Testkeimsuspension von *Pseudomonas aeruginosa* enthält. Das so vorbereitete System wird nun für die Dauer von 4 Stunden geschüttelt. Danach wird 1 mL der Testkeimsuspension entnommen. Nach Ablauf dieser Zeit ist die Keimzahl von 10^7 auf 10^4 Keime pro mL gesunken.

Beispiel 4c

[0057] Das beschichtete Tapetenstück aus Beispiel 4a wird auf den Boden eines Becherglases gelegt, das 10 mL einer Testkeimsuspension von *Staphylococcus aureus* enthält. Das so vorbereitete System wird nun für die Dauer von 4 Stunden geschüttelt. Danach wird 1 mL der Testkeimsuspension entnommen. Nach Ablauf dieser Zeit sind keine Keime von *Staphylococcus aureus* mehr nachweisbar.

Beispiel 4d

[0058] Je ein beschichtetes Tapetenstück aus Beispiel 4a wird mit *Chlorella* sp., *Trentepohlia* sp., *Gloeocapsa* sp., *Calothrix* sp. und *Aspergillus niger* beimpft. Diese Proben werden im Anschluß für 3 Wochen in einen Brutschrank verbracht. Im Gegensatz zu mitlaufenden Kontrollproben ist bei keinem der imprägnierten Proben ein Bewuchs feststellbar.

Beispiel 5

[0059] In einen 400 mL Polypropylenbecher werden 27 g Dioctylphthalat, 13 g Bärstab KK 47 S (Mischmetallstabilisator der Firma Bärlocher), 28 g Azodicarbonamid, 50 g Titandioxid, 136 g Kalziumcarbonat, 5,2 g Wasser und 22 g Isoparaffin eingewogen. Anschließend wird die Mischung mit einem Spatel untergerührt und 4 Minuten mit einem Dissolver homogenisiert. Von dieser Mischung wird eine Probe von 21 g entnommen und zusammen mit 28 g Di-2-Ethylhexyl-phthalat, 8 g 2-tert.-Butylaminoethanol und 53 g Polyvinylchlorid in einen 400 mL Polypropylenbecher gegeben. Diese Mischung wird mit einem Spatel vorsichtig untergerührt und anschließend mit einem Dissolver 1 Minute lang homogenisiert, dann für 2 Stunden ruhen gelassen.

Beispiel 5a

[0060] In einen Spannrahmen der Größe 30 mal 40 cm wird ein Tapetenpapier eingelegt. Der Spannrahmen wird in einen auf 200°C vorgeheizten Ofen für die Dauer von 15 Sekunden eingehängt, um eine Straffung des Papiers zu erreichen. Im Anschluß wird die Mischung aus Beispiel 5 auf eine Endseite des Papiers aufgebracht und mit einem 300 Mikrometer Rakel auf das Papier aufgetragen. Das so beschichtete Papier wird nun für die Dauer von 60 Sekunden in einen Ofen von 200°C eingebracht und aufgeschäumt, entnommen und auf Raumtemperatur abgekühlt. Aus diesem beschichteten Tapetenpapier wird eine Probe von 4 mal 3 cm ausgeschnitten.

Beispiel 5b

[0061] Das beschichtete Tapetenstück aus Beispiel 5a wird auf den Boden eines Becherglases gelegt, das 10 mL einer Testkeimsuspension von *Pseudomonas aeruginosa* enthält. Das so vorbereitete System wird nun für die Dauer von 4 Stunden geschüttelt. Danach wird 1 mL der Testkeimsuspension entnommen. Nach Ablauf dieser Zeit sind keine Keime von *Pseudomonas aeruginosa* mehr nachweisbar.

Beispiel 5c

[0062] Das beschichtete Tapetenstück aus Beispiel 5a wird auf den Boden eines Becherglases gelegt, das 10 mL einer Testkeimsuspension von *Staphylococcus aureus* enthält. Das so vorbereitete System wird nun für die Dauer von 4 Stunden geschüttelt. Danach wird 1 mL der Testkeimsus-

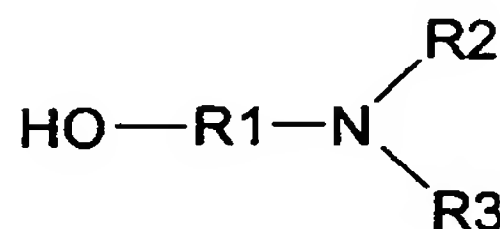
pension entnommen. Nach Ablauf dieser Zeit sind keine Keime von *Staphylococcus aureus* mehr nachweisbar.

Beispiel 5d

[0063] Je ein beschichtetes Tapetenstück aus Beispiel 5a wird mit *Chlorella* sp., *Trentepohlia* sp., *Gloeocapsa* sp., *Calothrix* sp. und *Aspergillus niger* beimpft. Diese Proben werden im Anschluß für 3 Wochen in einen Brutschrank verbracht. Im Gegensatz zu mitlaufenden Kontrollproben ist bei keinem der imprägnierten Proben ein Bewuchs feststellbar.

Patentansprüche

1. Tapete, enthaltend 0,01–40 Gew.-% mindestens eines Aminoalkohols.
2. Tapete nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Tapete ein Gemisch von Vinylpolymeren und mindestens einen Aminoalkohol enthält.
3. Tapete nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Tapete ein Gemisch von Papierfasern und/oder Cellulose und/oder Textilfasern mit mindestens einem Aminoalkohol enthält.
4. Tapete nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Tapete aus einem Papierträger mit einer Beschichtung, die mindestens einen Aminoalkohol enthält, besteht.
5. Tapete nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung ein PVC, Polyurethan, Polymethylmethacrylat, Polyethylen, Polypropylen und/oder deren Blends und mindestens einen Aminoalkohol enthält.
6. Tapete nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Aminoalkohol der Formel I mit



R1 = verzweigter oder unverzweigter aliphatischer oder aromatischer Kohlenwasserstoffrest mit 1 bis 15 Kohlenstoffatomen.

R2 = H, verzweigter oder unverzweigter aliphatischer oder aromatischer Kohlenwasserstoffrest mit 1 bis 15 Kohlenstoffatomen.

R3 = H, verzweigter oder unverzweigter aliphatischer oder aromatischer Kohlenwasserstoffrest mit 1 bis 15 Kohlenstoffatomen.

eingesetzt wird.

7. Tapete nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein oder mehrere Aminoalkohole aus der Gruppe tert.-Butylaminoethanol, tert.-Butylaminomethanol, tert.-Butylaminopropanol, 2-Butylaminoethanol, 2-Butylaminomethanol, 2-Butylaminopropanol, 2-Diethylaminoethanol, 2-Diethylaminomethanol, 2-Diethylaminopropanol, 2-Dimethylaminoethanol, 2-Dimethylaminomethanol, 2-Dimethylaminopropanol, Aminomethanol, Aminoethanol, Aminopropanol oder Aminobutanol eingesetzt werden.

8. Verfahren zur Herstellung von antimikrobiellen Tapeten, dadurch gekennzeichnet, dass ein Papierträger mit einer Beschichtung, enthaltend mindestens einen Aminoalkohol versehen wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung ein Polymer oder ein Poly-

erblend ist.

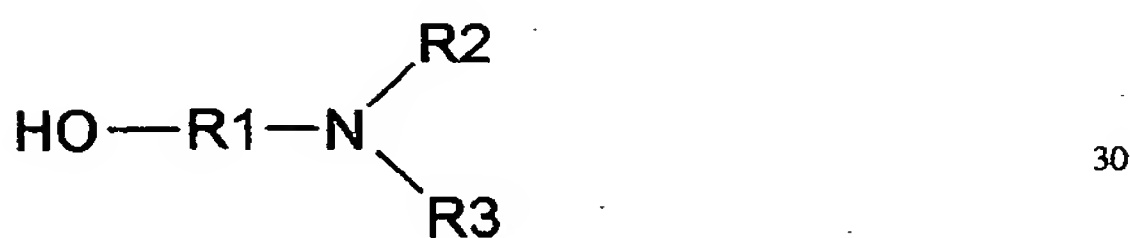
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung durch thermische Gelierung eines Plastisols, enthaltend 0,01–40 Gew.-% mindestens eines Aminoalkohols, hergestellt wird. 5

11. Verfahren zur Herstellung antimikrobieller Tapeten, dadurch gekennzeichnet, das Textil-, Baumwoll-, Jute-, Seiden-, Viskose- oder Polymerfasern, die 0,01–40 Gew.-% mindestens eines Aminoalkohols enthalten, auf einem Papierträger befestigt werden. 10

12. Verfahren zur Herstellung antimikrobieller Tapeten, dadurch gekennzeichnet, das Textil-, Baumwoll-, Jute-, Seiden-, Viskose- oder Polymerfasern auf einen Papierträger, der 0,01–40 Gew.-% mindestens eines Aminoalkohols enthält, befestigt werden. 15

13. Verfahren zur Herstellung antimikrobieller Tapeten, dadurch gekennzeichnet, dass einem Gemisch aus Papier und/oder Zellstoff und/oder Textilien und/oder Cellulose und/oder Holzpartikeln und/oder Raufasern 0,01–40 Gew.-% mindestens eines Aminoalkohols zugegeben wird und dieses Gemisch zu einem Papierträger verarbeitet wird. 20

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass ein Aminoalkohol der Formel I mit 25



R1 = verzweigter oder unverzweigter aliphatischer oder aromatischer Kohlenwasserstoffrest mit 1 bis 15 Kohlenstoffatomen. 35

R2 = H, verzweigter oder unverzweigter aliphatischer oder aromatischer Kohlenwasserstoffrest mit 1 bis 15 Kohlenstoffatomen.

R3 = H, verzweigter oder unverzweigter aliphatischer oder aromatischer Kohlenwasserstoffrest mit 1 bis 15 Kohlenstoffatomen. 40

eingesetzt wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass ein oder mehrere Aminoalkohole aus der Gruppe tert.-Butylaminoethanol, tert.-Butylaminomethanol, tert.-Butylaminopropanol, 2-Butylaminoethanol, 2-Butylaminomethanol, 2-Butylaminopropanol, 2-Diethylaminoethanol, 2-Diethylaminomethanol, 2-Diethylaminopropanol, 2-Dimethylaminoethanol, 2-Dimethylaminomethanol, 2-Dimethylaminopropanol, Aminomethanol, Aminoethanol, Aminopropanol oder Aminobutanol eingesetzt werden. 45 50 55 60 65

- Leerseite -